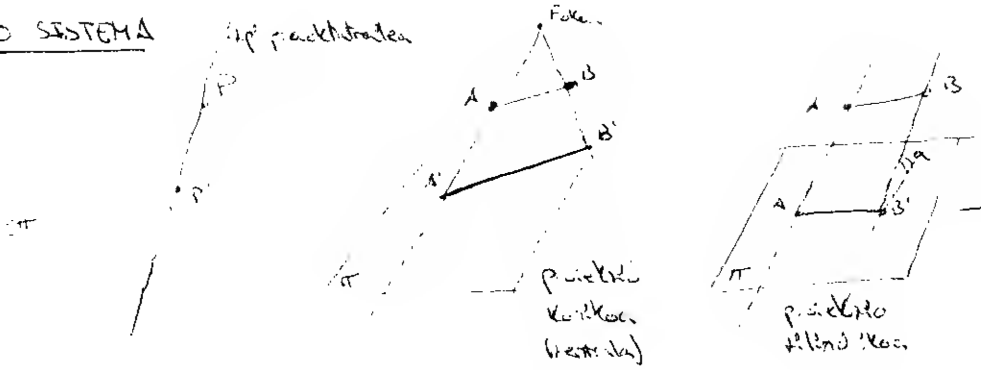
EG - I - 001

geometria 3D
proiektiboa → geometria deskribatzailea
↓ ↓
proiekzio sistemak 2D → errepresentazio sistemak

Sistema diedrikoa

PROIEKZIO SISTEMA

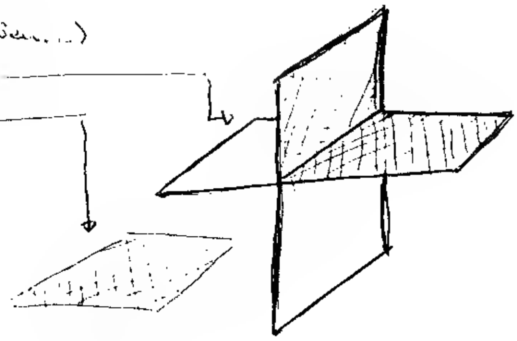


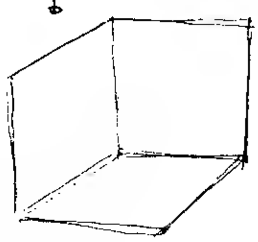
→ $\alpha \neq 90°$
proiekzio zilindriko zeiharra

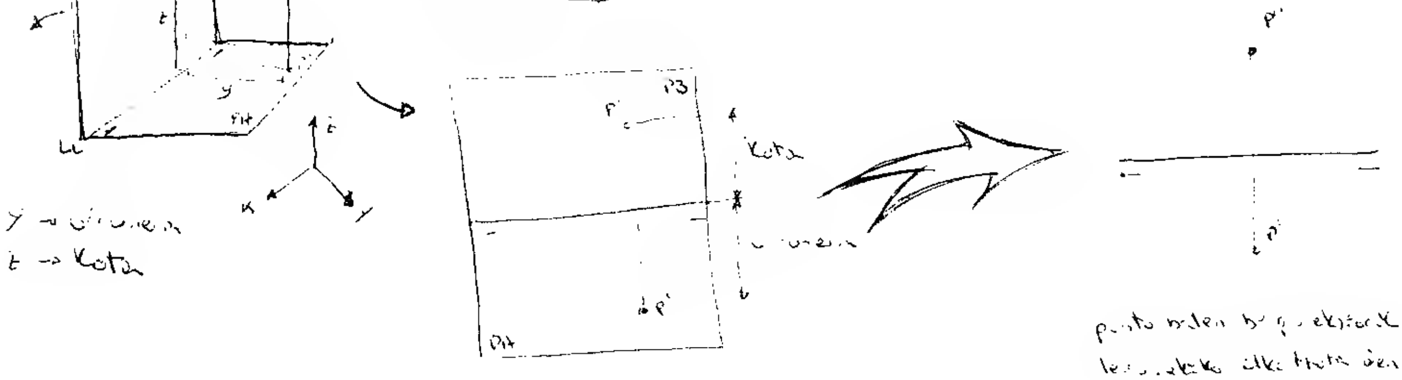
→ $\alpha = 90°$
proiekzio zilindriko ortogonala

ERREPRESENTAZIO SISTEMA

Neurketa sistemak (Buruketak neurtzeko...)
↳ Sistema diedrikoa
↳ Plano akotatuak
Sistema perspektiboa
↳ Sistema axonometrikoa
↳ Isometrikoa



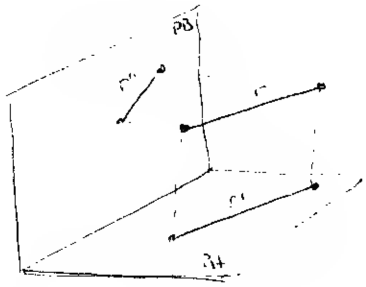


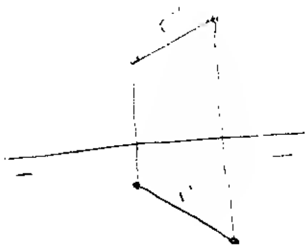


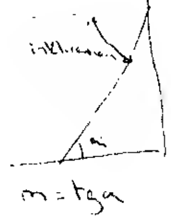
puntu baten bi proiekzioak lerro zuzen batekin elkartuta daudela marraztuko dira BETI

NOMENKLATURA

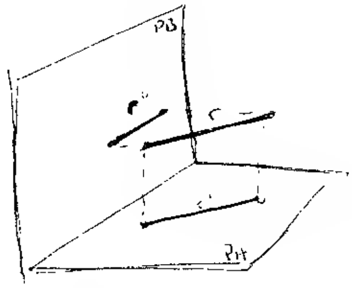
	Espazioan	Proiekzioan
Puntuak	A, B, C, D...	A'A'', B'B'', C'C''...
Zuzenak	r, s, t... $\overline{AB}$...	r'r'', s's'', t't''... $\overline{A'B'}$, $\overline{A''B''}$...
Planoak	$\alpha, \beta, \gamma, \delta$...	ITRAZAK $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$...

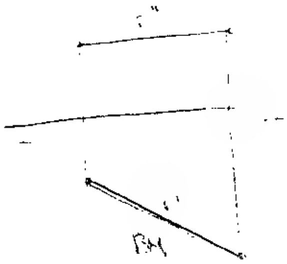




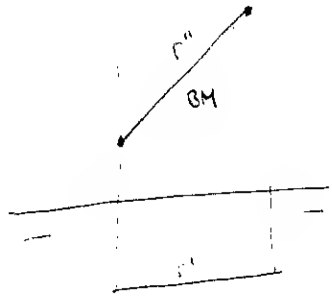


BEREIZKO ZUZENAK



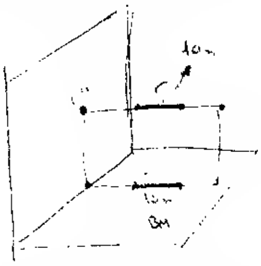


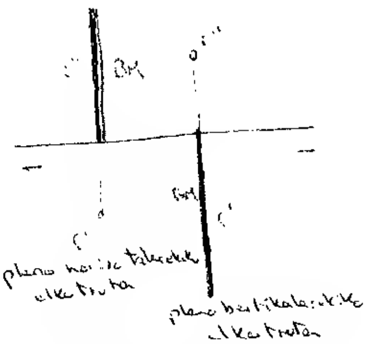
ZUZEN HORIZONTALA



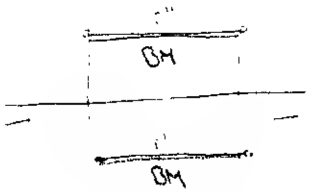
ZUZEN FRONTALA

plano horizontalarekiko paraleloa izanez gero, proiekzio bertikala lurrarekiko paraleloa dago da





PUNTAKO ZUZENA

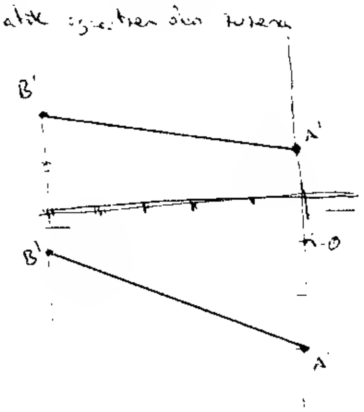


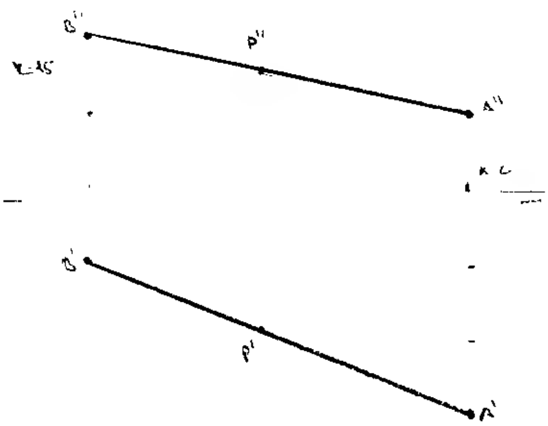
LL-rekiko paraleloa

zuzen bat proiekzio plano batekiko paraleloa bada, proiekzioan benetako magnitudean agertuko da.

Marraztu A eta B puntuetatik igarotzen den zuzena

A (0, 30, 10)
B (50, 10, 20)
↓ ↓ ↓
x y z
  u k





– EG - I - 003

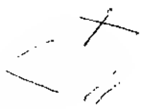
– A (20, 30, 10)
B (50, 20, 30)

– K (30, y, z)
L (x, 15, z)

– M (x, y, 20)

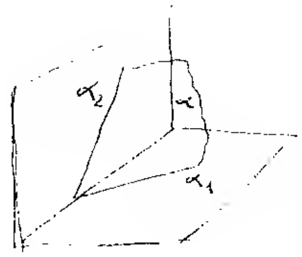
PLANOA

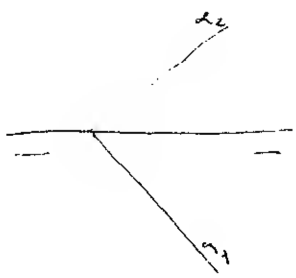
→ Bi zuzenen bidez



– Hiru puntuen bidez (lerrokatuak ez badaude)

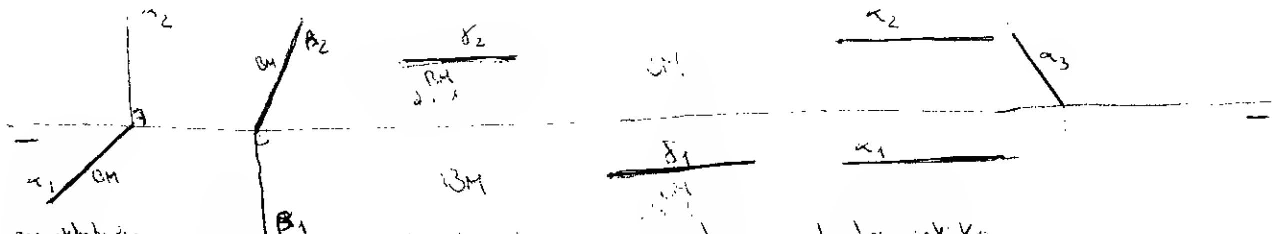
– Lur lerroan plano bertikal eta horizontalaren trazak aldi berean.





Lur lerroan elkartzen diren bidez

BEREZIKO PLANOAK



proiektatzailea (ebakitzailea) horizontala
dimentsio bikoitza benetako magnitudean

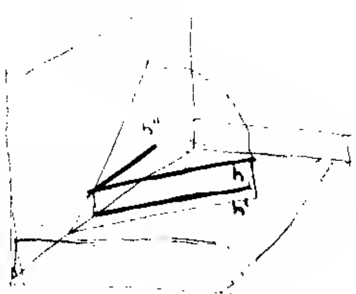
proiektatzaile bertikala
dimentsio bikoitza benetako magnitudean

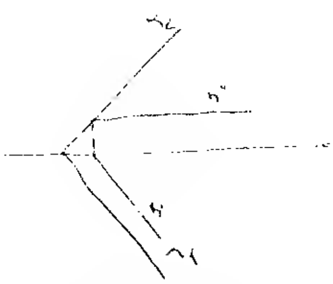
plano horizontala
bi dimentsioak benetako magnitudean agertzen dira

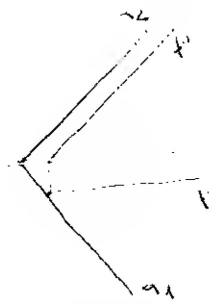
plano bertikala

lur lerroarekiko paraleloa

BEREZIKO ZUZENAK



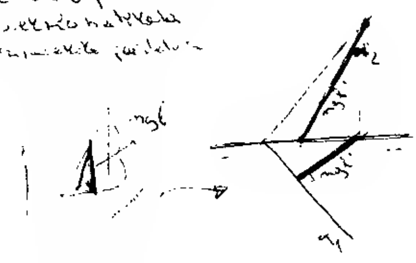




planoko horizontala
proiekzio bertikala lurrarekiko paraleloa eta proiekzio horizontala trazarekiko paraleloa

planoko frontala
proiekzio horizontala lurrarekiko paraleloa eta proiekzio bertikala trazarekiko paraleloa

Malda gorenekoa lerroa plano baten traza horizontalarekiko elkarzuta
Inklinazio gorenekoa lerroa plano baten traza bertikalarekiko elkarzuta



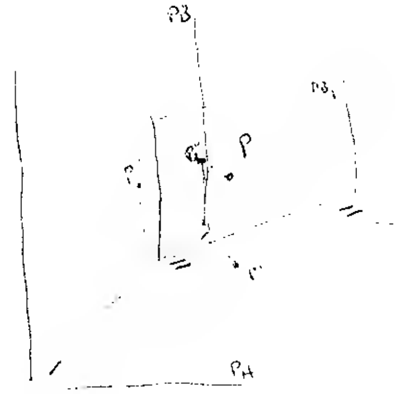
EG - I - 004

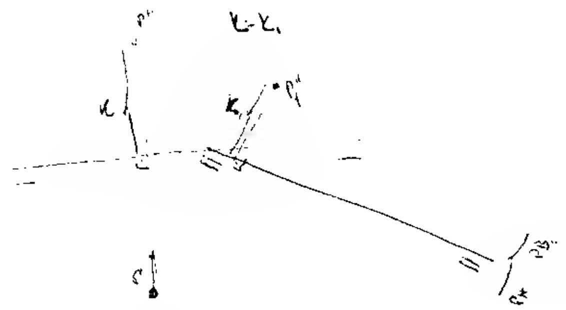
BENETAKO MAGNITUDEAK KALKULATZEKO METODOAK

- → Proiekzio planoaren aldaketa
- → Biraketak
- → Errebatimendua

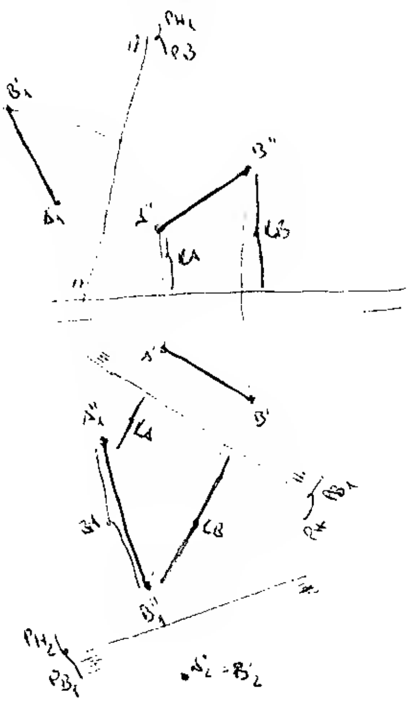
! Sistema aldaketa egiterakoan, planoak desberdinak elkarren artean ilkatuak beste.

PROIEKZIO PLANOAREN ALDAKETA





Dimentsio bat ez da aldatu, kota berdina mantentzen da bi sistemetan.
Bi lurrelerroak kanpo daudenean neurriak ez dira aldatzen.

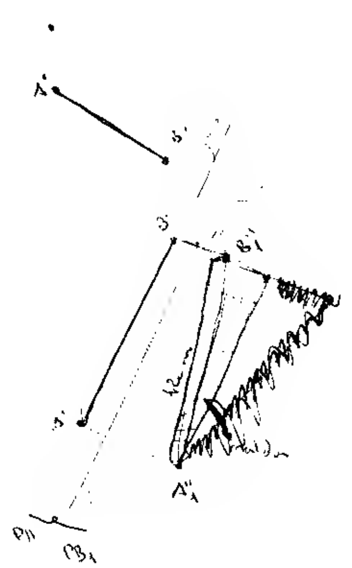


Kontuz ibili behar gara sistemak ez nahasteko. Hiruga ren lurrelerroa kotak neurtzeko A'' eta B'' P ikuspuntutik lurrelerro batekiko kotak neurtu dituzu. Eta bigarren ... Horri sistemak nahastea litzateke.

Lerro zeiharra → PA (PB1) → Frontala → PA (PH1) → PH-rekiko ⊥

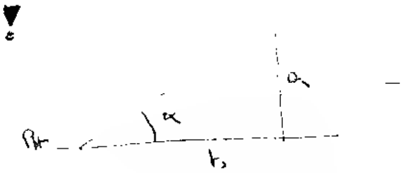
→ PA (PH1) → Horizontala → PA (PB1) → PB rekiko ⊥

$\overline{AB} = 120\ m$ → BM
I 60° E → PH
malda = %30 → sistema bakarrik
→ PB → BM
B-ren kota A-rena baino handiagoa dela esan da



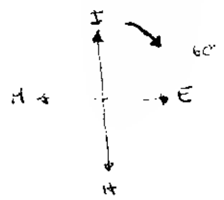
! Noraezkoak plano horizontalean ikusten dira. Haien bat lortzeko proiekzio bakarra egin behar da plano horizontal batean.

!

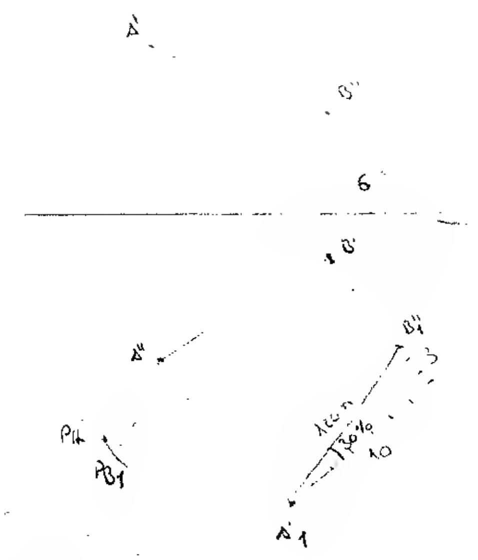


$malda = tg\,\alpha = \frac{a}{b} = \frac{30}{100}$

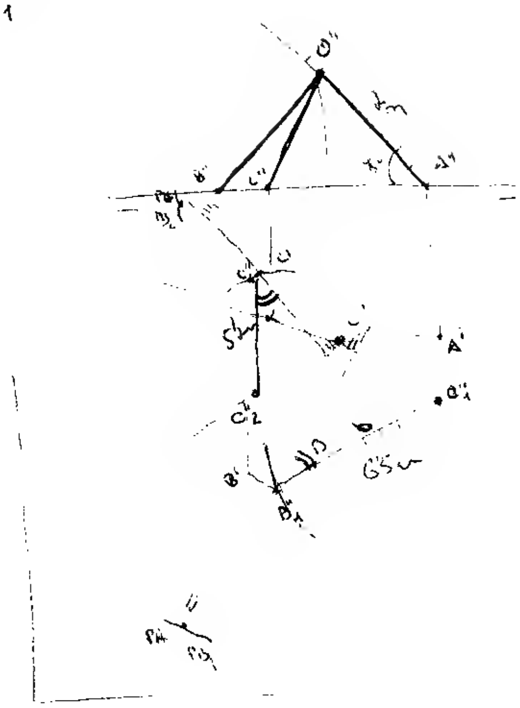
!

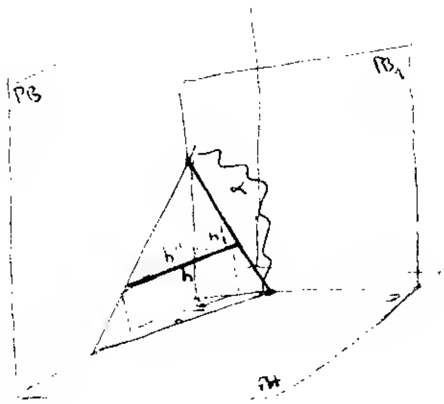


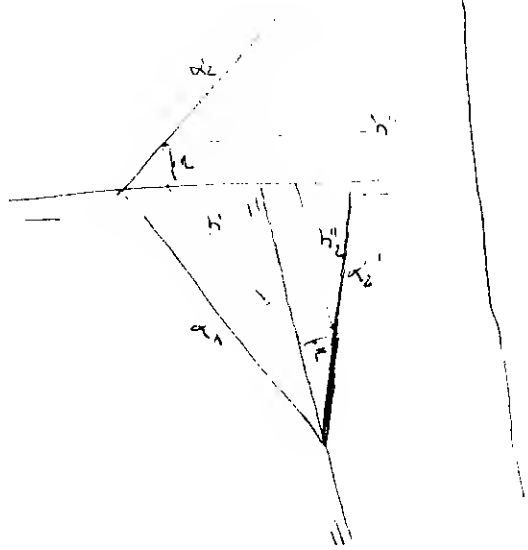
G - I · 005

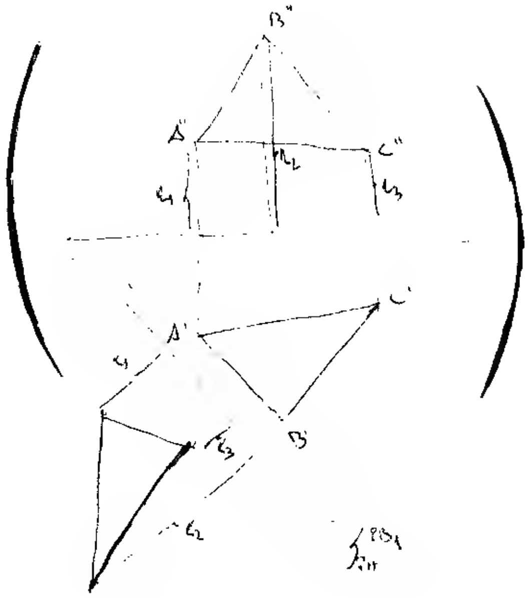


a = 7m
b = 6,5m
c = 5,7m

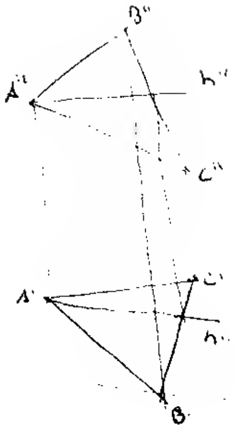


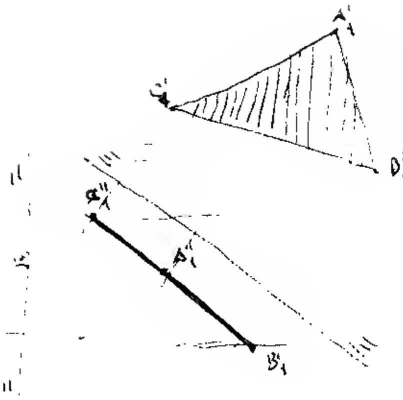






EG-I-006





Isometria (ariketa)·

O puntu batetik itzal neurtzeko 120 mm-ko aldea duen, isometrikoki ikusten da 60° HC eta 45°ko angelu ezarriekin.
Hiru minutu geroago, isometrikoa bera ikusten da 45° HH eta 15°ko angelu ezarriekin.

Kalkulatu itzalaren ebakidura eta erruboa, konstantetzat suposatuz.

Koroatzea (ariketa)✓

ABCD karratuaren proiekzio ... marraztu itzazu, L eta M puntuetatik, KLM planoan dagoelarik, bere erdia K puntutik 25 mm-tara dagoelarik eta L puntutik bere 15 mm behera. AB zuzena KL zuzenarekin paraleloa da. Datuak

K(-60, 55, 30)
L(-30, 80, 50)
M(-10, 40, 20)

Esfera eta Lauak (ariketa)

Hiru hodi zilindriko (a, b, c) ditugu bereien kanpoko erradioa 5 mm-koa izanik. 20 mm-ko erradioa duen esfera bat a eta b hodiei gainean irristatzen da, c hodia ... Esfera-posizio horri dagokion itzalaren ... Datuak:

a hodiaren ardatza A(60,24,18) puntutik igarotzen da.
b hodiaren ardatza B(60,51,7) puntutik igarotzen da.
c hodiaren ardatza C(60,67,35) eta D(35,17,11) puntuetatik igarotzen da.
A eta B hodiak frontalak dira, bereien inklinazioa 30° (eskubirantz igotzen) izanik.

Plano biko arteko diedro angeluaren BM (ariketa)✓

ABCD eta ABEF planoek osatzen duten angeluaren bisektrizea topatzea. Datuak:

A(0, 10, 47)
B(-14, 55, 40)
C(-14, 10, 10)
D(-26, 55, 10)
E(-24, 10, 30)
F(55, 55, 70)

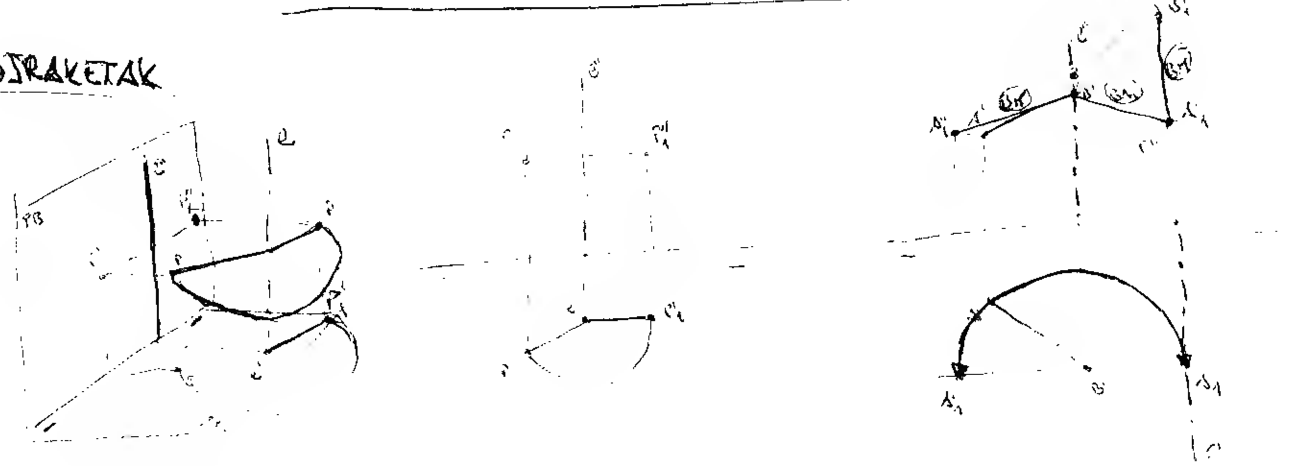
EG-I-007

Zuzenbien arteko angeluaren BM (ariketa)

r eta s zuzenen arteko angeluaren benetako magnitudea kalkula ezazu. Datuak:

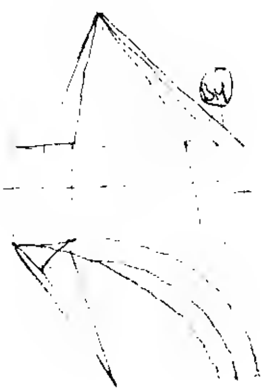
r (0,20,15) (-25,10,45)
s (-25,10,45) (-50,30,25)

BIRAKETAK

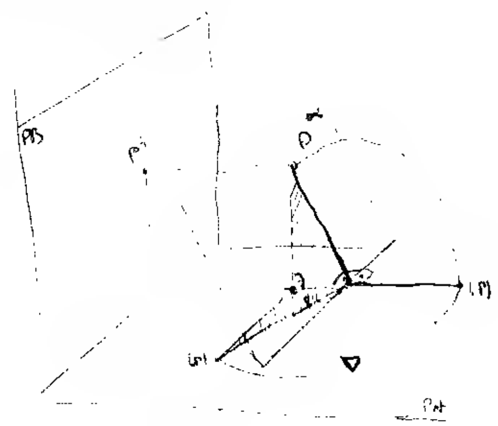


ZZ:
- b-a PB ⊥ → ZH → b-a PH ⊥ → PB ⊥
- b-a PH ⊥ → ZF → b-a PB ⊥ → PH ⊥

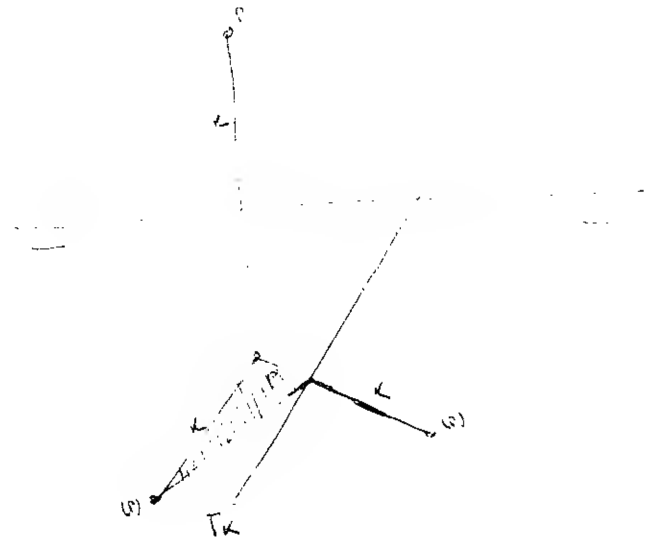
b-a → biraketa-ardatza
ZF → zuzen fronta

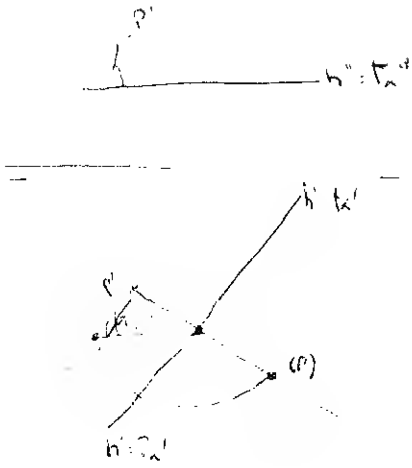


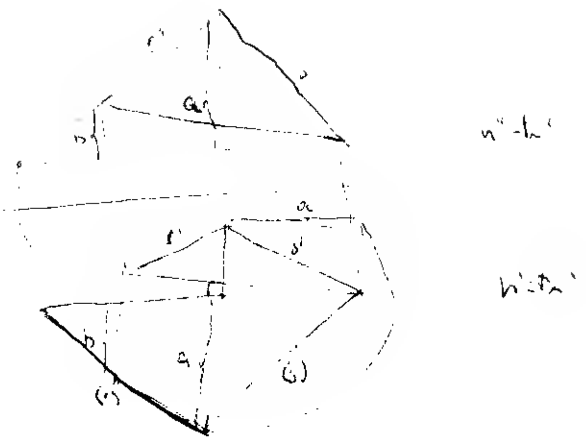
ERAISPENAK

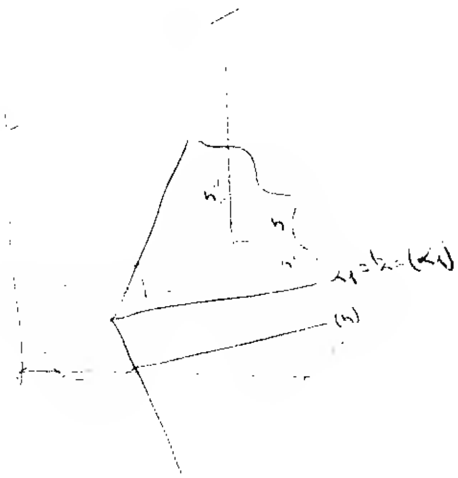


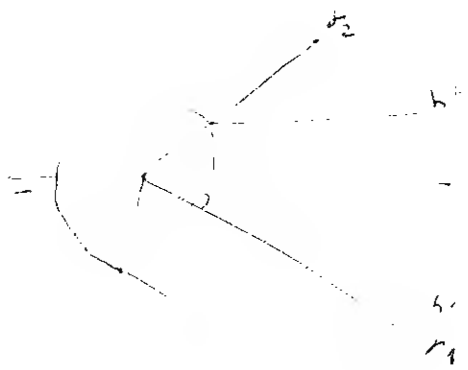
Traineka (biraga..)











α$_2$)

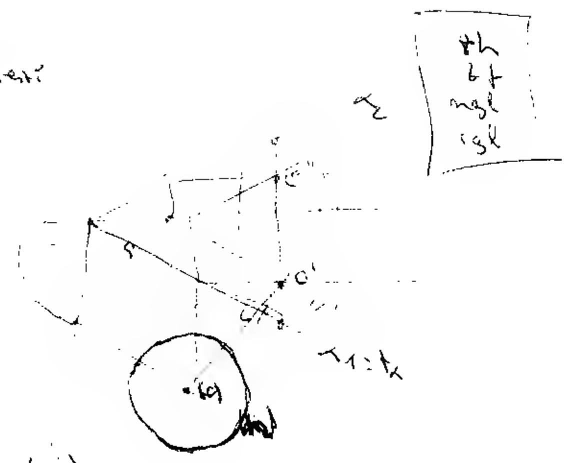
(h)

Ariketa

α { (45, 0, 0) (0, 50, 25)   planoan [illegible]   proiekzio diedrikoak [illegible] (Oinarrizko 3 puntu)

C (0, ? 15)   planoan [illegible]

R: 20   [illegible]



(α$_2$)

:G - F ecy

Grinzdek (arkete)

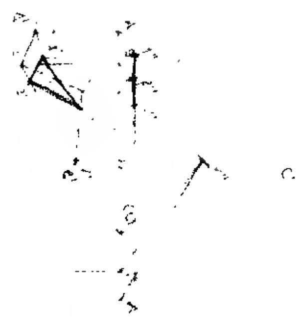
V(-12, 6, 11)

A(0, 11, 0)

B(-4, 13, 0)

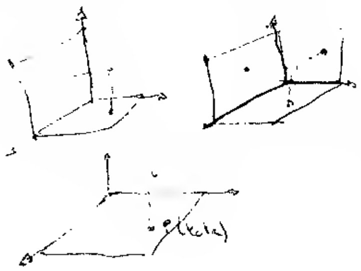
C(-8, 5, 0)

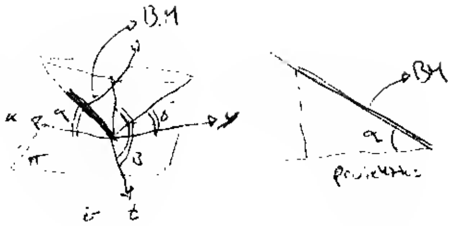
α { (-18, 0, 0) ; (-4, 15, 5) }



EG - I - ate

SISTEMA AXONOMETRIKOA



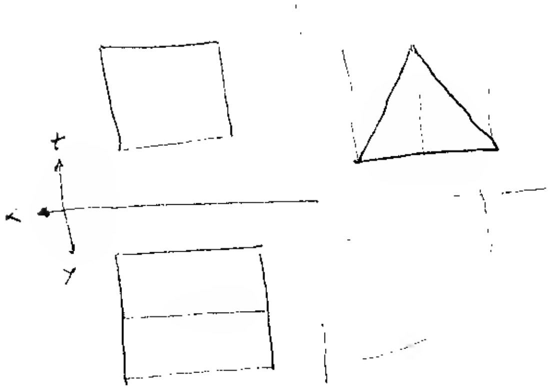


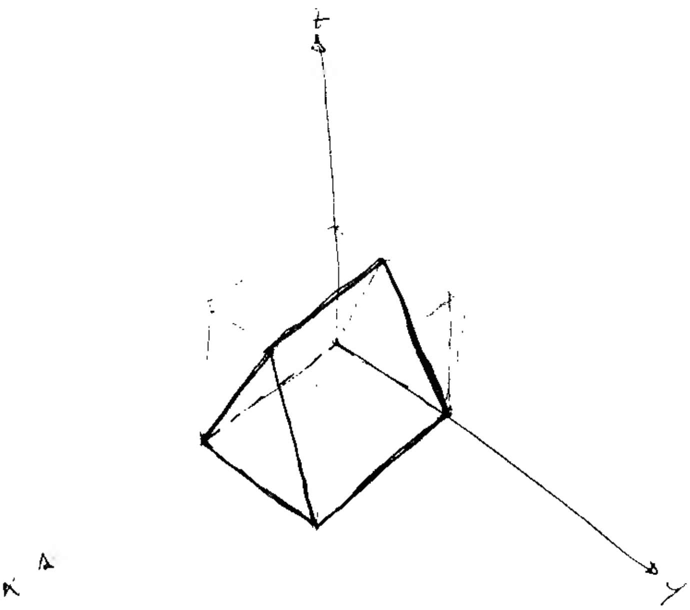
Txikitze koefizientea erabili behar dugu benetako magnitudeak sistemara adierazteko.

$$\cos\alpha = \frac{proiekz.}{BM} \qquad proiek. = \cos\alpha \cdot BM$$

$\alpha \neq \beta \neq \gamma$ ⇒ sistema axonometriko trimetrikoa
$\alpha = \gamma \neq \beta$ ⇒ sistema axonometriko dimetrikoa
$\alpha = \beta = \gamma$ ⇒ sistema axonometriko isometrikoa

Guk, normalean, isometrikoa erabiliko dugu. Hiru angeluek 120° gradu izango dituzte, beraz, erabili beharreko txikitze-koefizientea 0'816 da. Hala ere, 1 erabiliko dugu, beste bat eskatzen ez badigute.

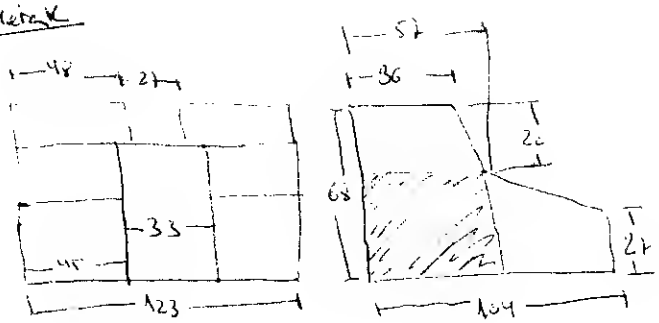


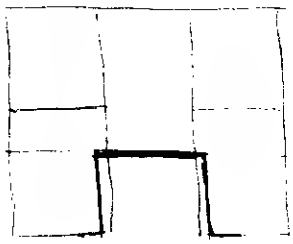


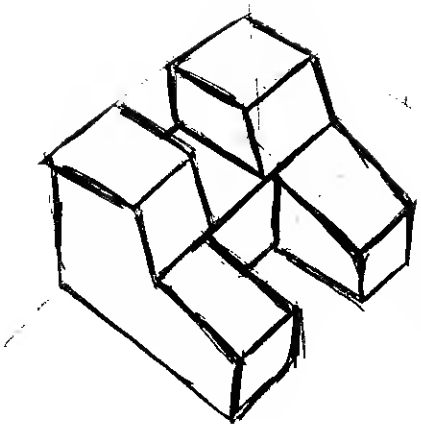
? Marrazkiak irudikatzen ari garen planoan gertatzen diren dimentsioekin ikusi ahal izango dugu.

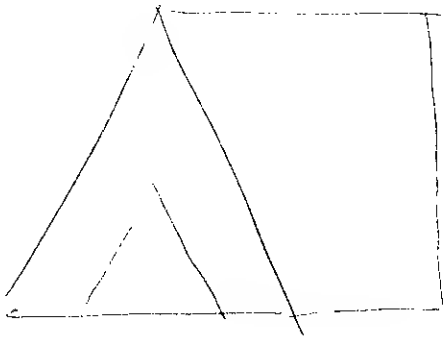
EG-I-011

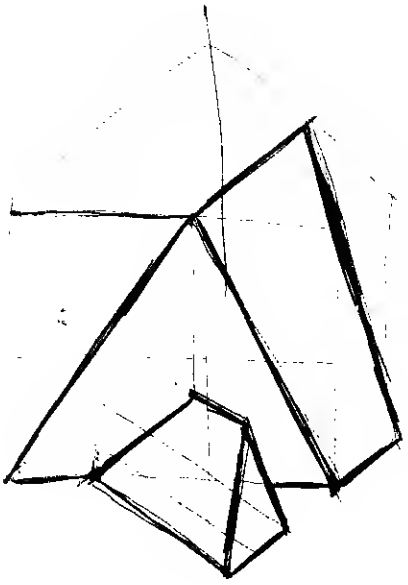
A. Kerja K

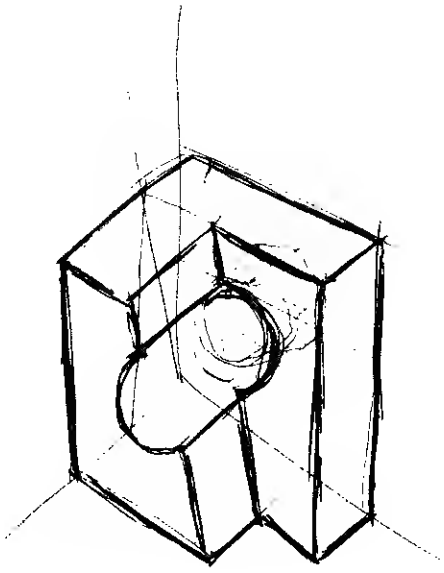




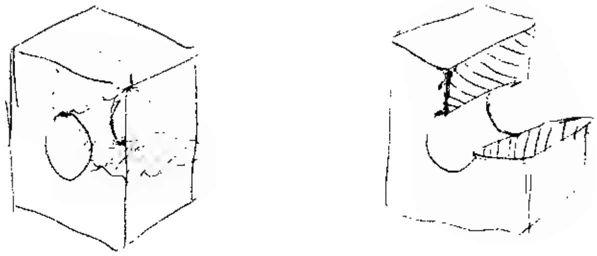




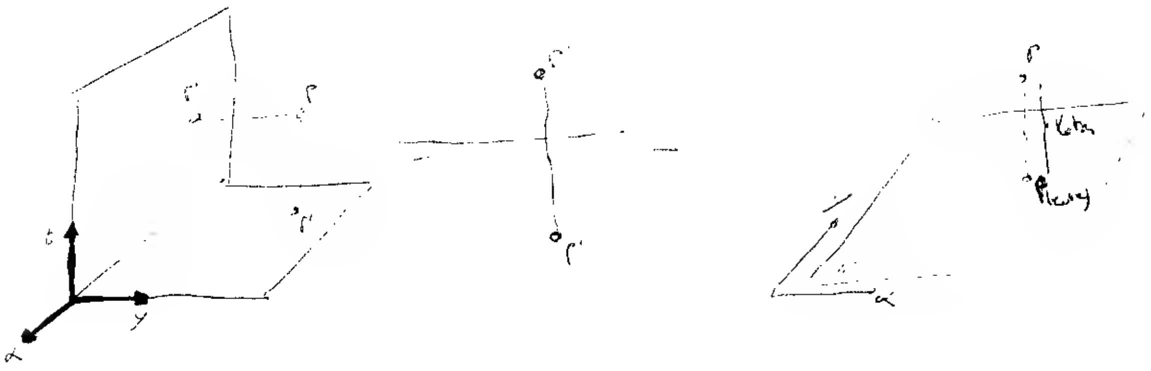


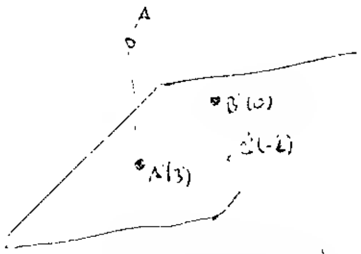


EG - I - 012

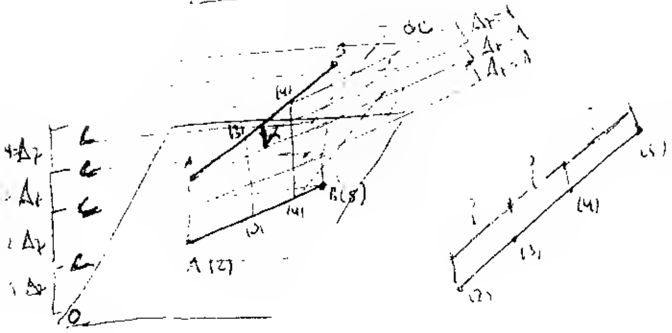


PLANO ACOTATUAK





! Normalean 0 kotadun planoa erabiltzen dugu, baina edozein erabili dezakegu, horizontala den bitartean.



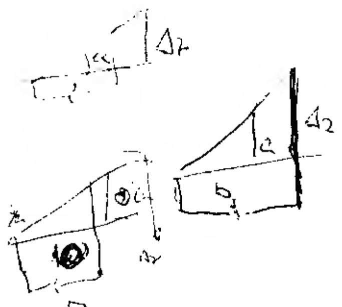
Bitartea = 2 puntuen neurketa → aldea horizontala

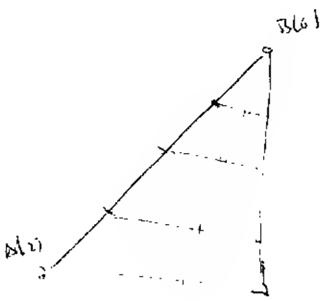
Ekidistantzia / distantzia diferentzia ⇒ Δr ⇒ aldea bertikala

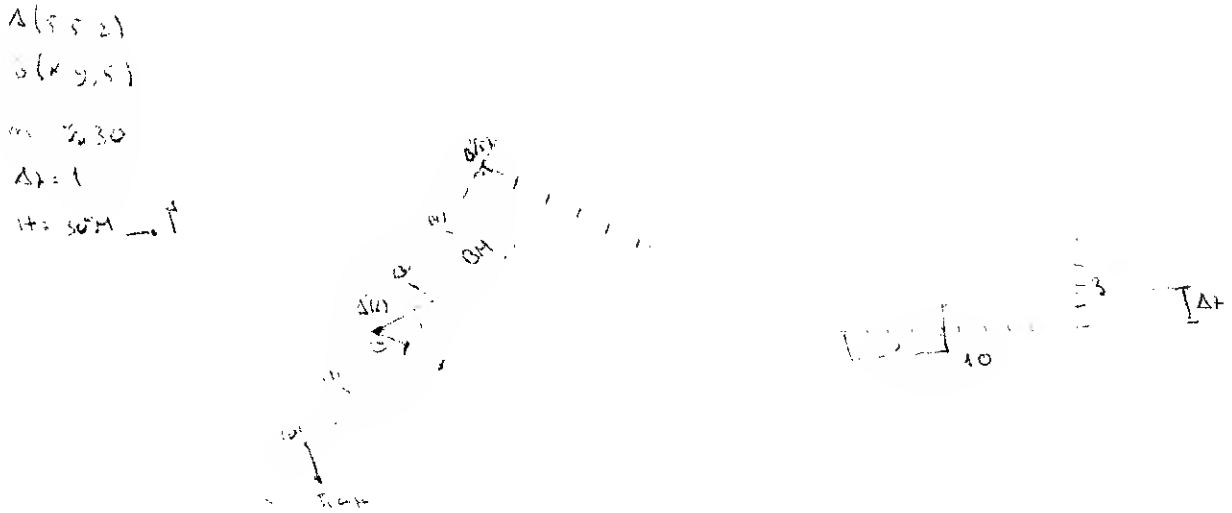
α ⇒ planoak horizontalarekiko angelua

Malda ⇒ $tg\,\alpha = \frac{\text{Ekidistantzia}}{\text{bitartea}}$ ⇒ $\text{bitartea} = \frac{\Delta r}{m}$

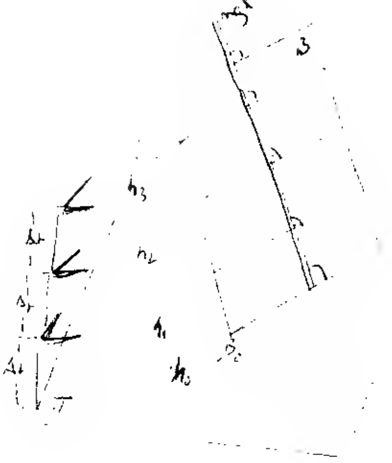
Malda { $\alpha°$ →, ‰ →, % →

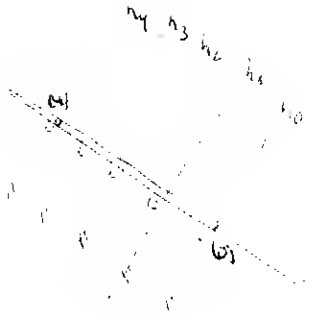






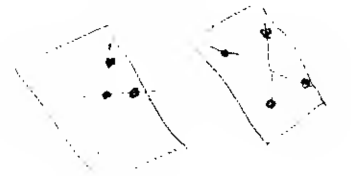
EG-5-014

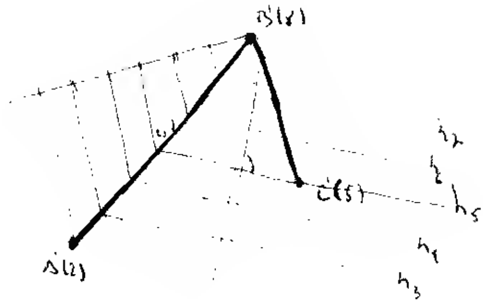




- mg ℓ.k kotan bakarra badu, PP.-ekiko paraleloa izango da
- mg k.k kota bat baino gehiago baditu, PP.-ekiko zeiharra izango da.
- mg ℓ.k kota bat baino ez baditu, PP.-ekiko elkartzuta izango da.

- Plano bat bi zuzenen bidez eta lerrokatuta ez dauden hiru puntuen bidez definitu daiteke. Aiken finenako beharko

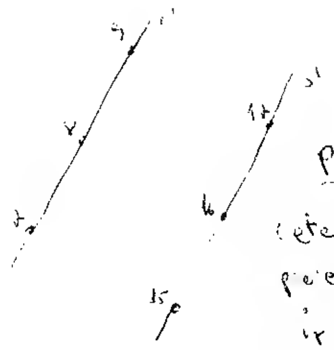




ELKARGUNEAK

Ebakitzaileak

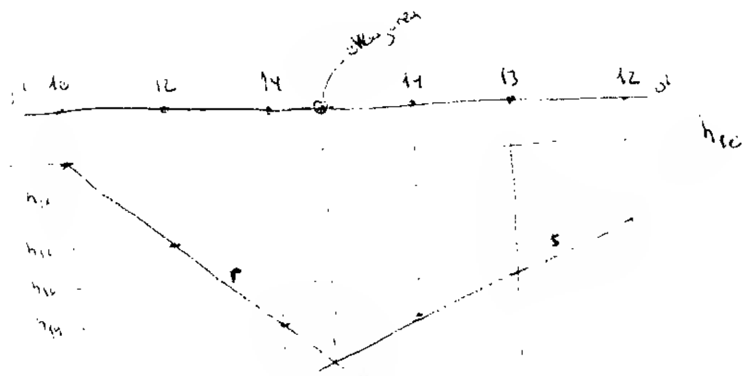
Gurutzatuak: ez ebakitzaile eta ez paraleloa diren beste kasu guztiak

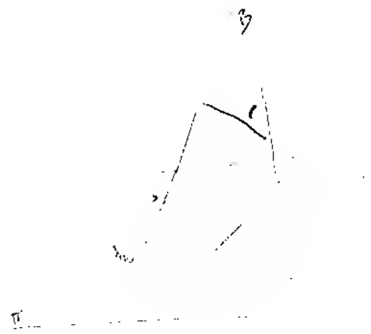


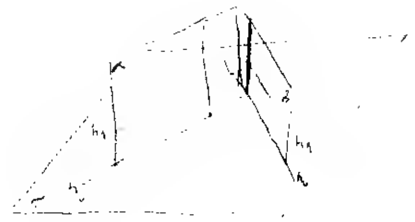
Paraleloak

Zetzak //
proiekzioak //
$i_r = i_s$
* Bedin mailakatuak

Zuzenen arteko elkargunea

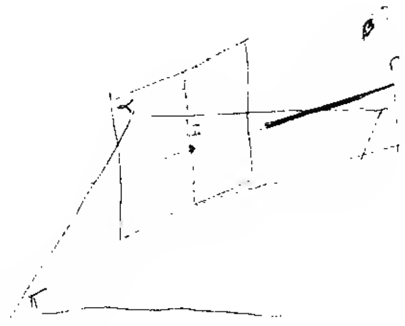


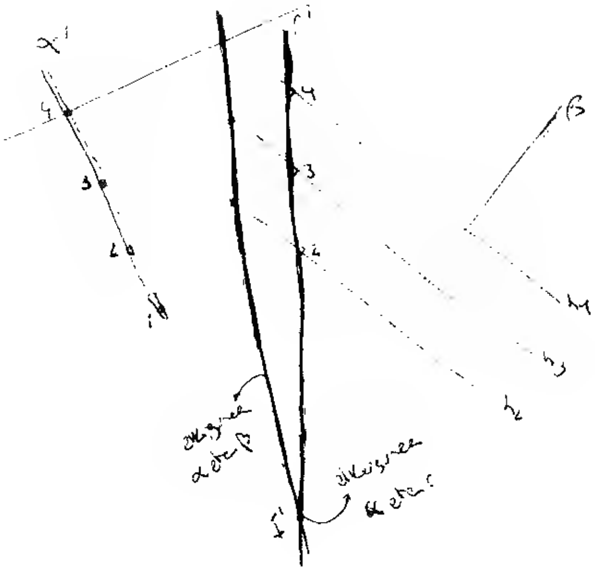




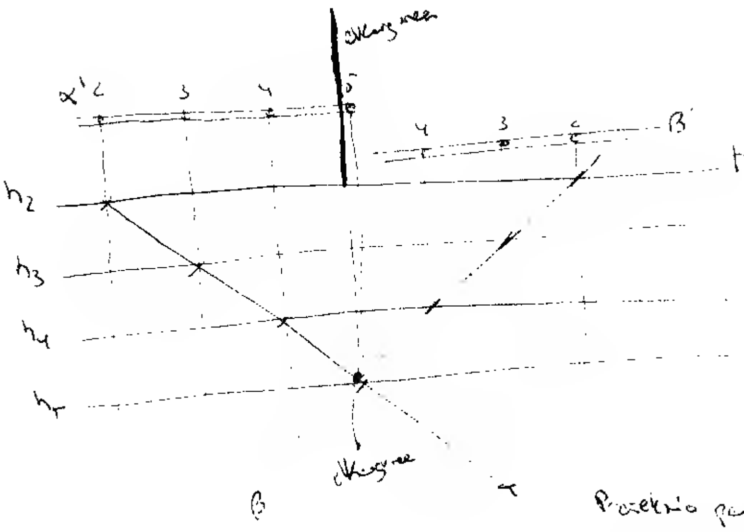
! Marrazkia eta bi punturekin egin daiteke, konbergentzia ezin bada puntu aurkitzea, horrela korrotura egin behar dira.

Planoen arteko elkargunea

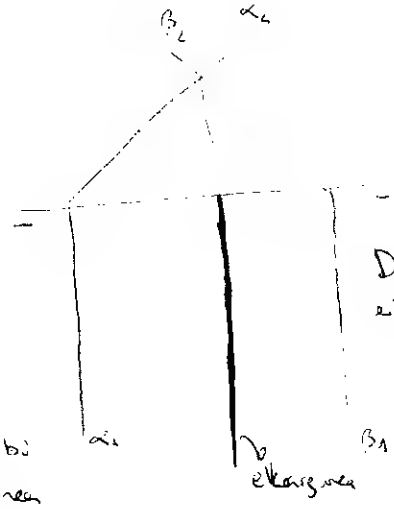




Plano eta zuzen arteko elkargunea



Proiekzio paraleloan bi planoen arteko elkargunea



Diedrikoan elkarteen ebakipena

! Bi ~~planoen~~ ~~[...]~~ ngl paraleloak baldin badira, eta proiekzioak soilik, plano horiek paraleloak izango dira.

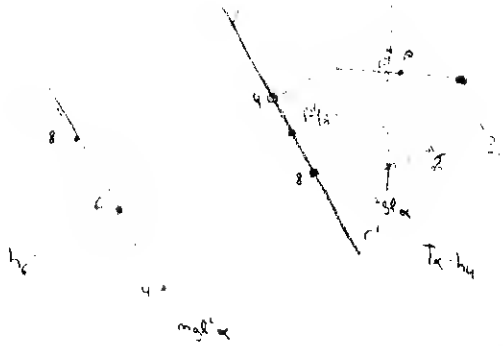
ngl α' eta ngl β' //

proiekzioak //

$i_\alpha \approx i_\beta$

*Berdin emaitzatuak

ES-I-C 16



Aurkitu P puntutik igarotzen den r zuzenarekiko perpendikularra den plano elkartuta

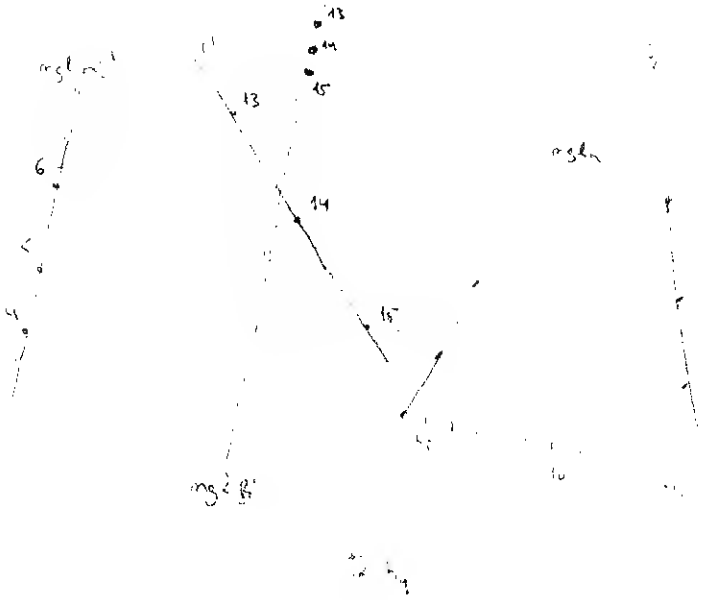
$r \perp \alpha$

$P \in r$

Aurkitu P puntutik igarotzen den r zuzenarekiko plano elkartuta

$\beta \perp r$

$P \in \beta$



Aurkitu α planoarekiko elkartuta den eta bemaandr zuzena duen planoa

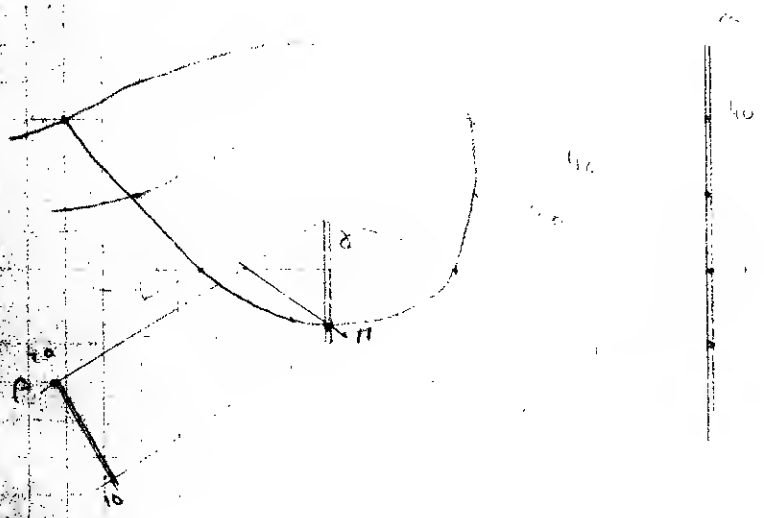
$\beta \perp \alpha$

$r \in \beta$

TOPOGRAFIKOAK

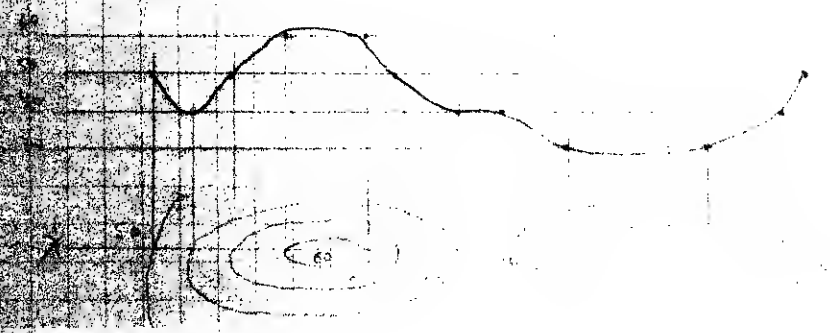
- Puntu baten kota

- Plano batekiko ebakidura



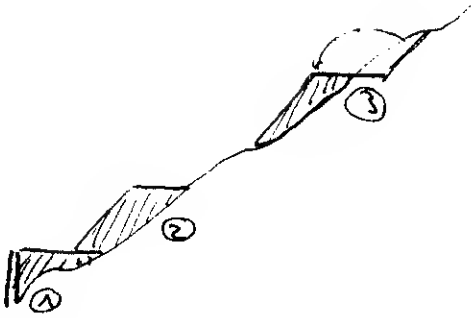
- Plano batekiko ebakidura: α, β eta γ planoen arteko ebaki puntua

- Profilak:

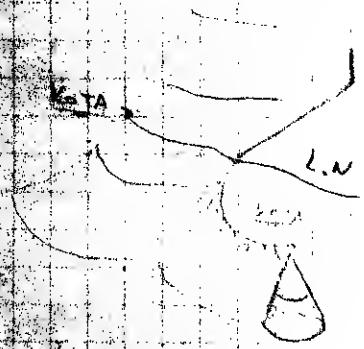


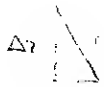
- Mendoiteak:

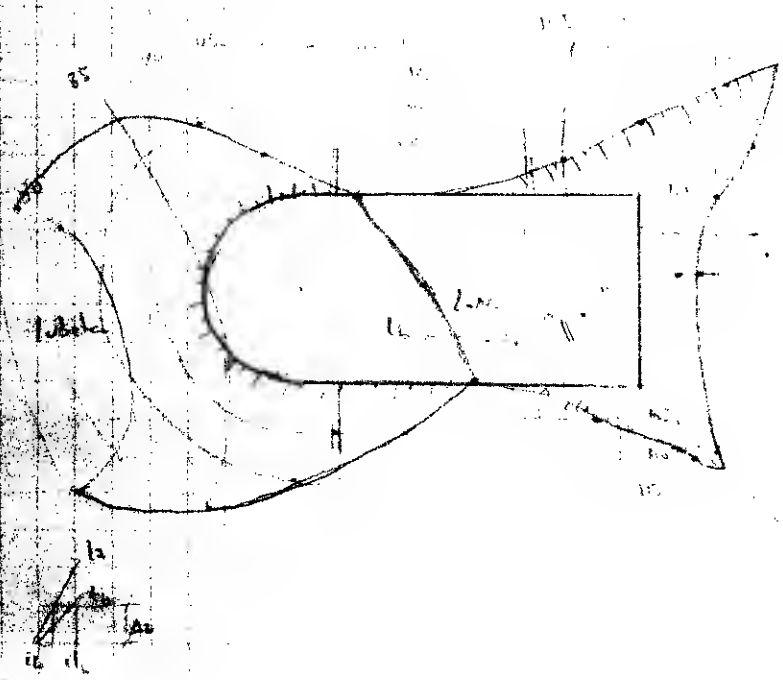
Material bakoitzaren erabilgarria da mendoitza angelua



- Laukiak:

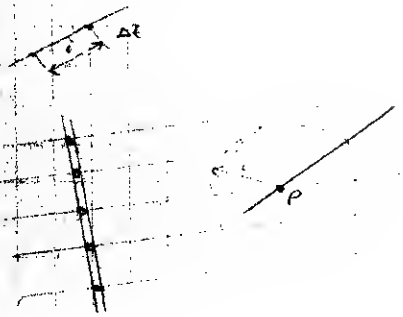






ADIERAZPEN GRAFIKOA

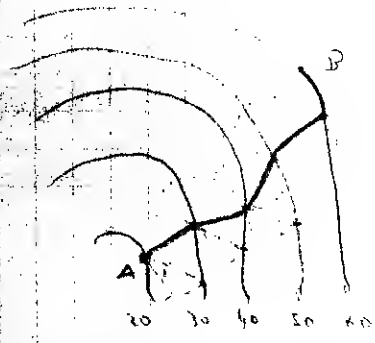
BOEZIDORRAK



ZUZENA m=x

⇓

bitartea

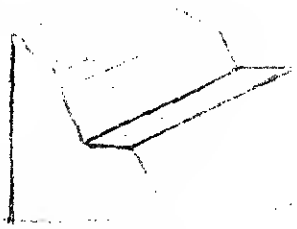


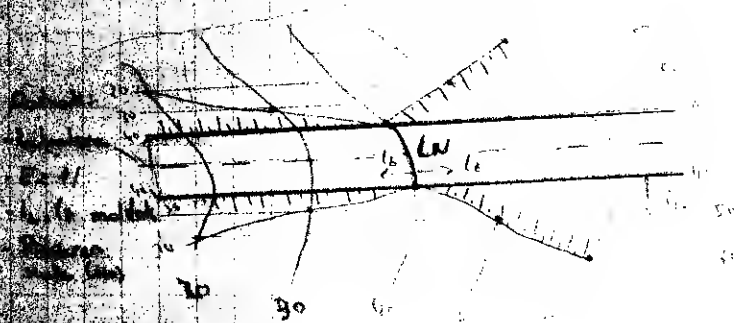
Bide bat, l_2 eta l_b-rik gabe, eta malda aldagarria

maldatik atera

Bideak

- Horizontalak



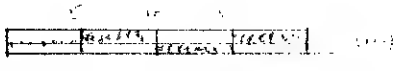


1.- Eskala grafikoa

2.- Bitarteak

3.- L.N (Lerro neutroa)

4.- l_b, l_2



- Zeiharrak: